



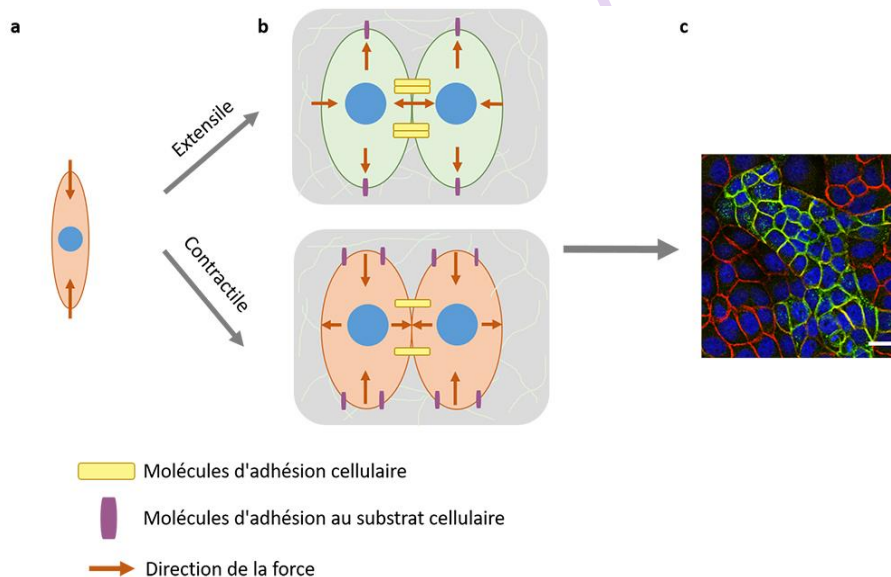
actualité
scientifique

Effets des interactions entre cellules sur la mécanique des tissus

Relations avec le programme Bcpst : morphogénèse au cours du développement

D'une façon générale, les tissus épithéliaux présentent des cellules qui fonctionnent collectivement. Ces cellules adhèrent à la matrice extracellulaire et à leurs voisines (cf jonctions) en transmettant des forces mécaniques. Cette mécanique de l'adhésion joue un rôle particulièrement important dans la morphogénèse ou encore la cicatrisation.

En utilisant l'analogie des cristaux liquides (les monocouches de cellules épithéliales présentent des propriétés d'alignement comme le font ces cristaux) et en étudiant l'impact de l'adhésion cellulaire sur la dynamique et les singularités d'alignement qui résultent de ces interactions, les chercheurs ont montré que leurs effets indiquent la signature d'une compétition entre les forces générées au niveau de la matrice et celles générées aux contacts intercellulaires. Une perte d'adhésion entre cellules induit, par exemple, un renforcement mécanique au niveau de la matrice qui modifie le comportement collectif des cellules. Dans les années 1960, M. Steinberg proposait que le mouvement des cellules au sein d'un tissu et leur ségrégation était liée à la minimisation de la tension interfaciale, un mécanisme bien connu dans les bulles. Ces nouveaux travaux proposent une hypothèse alternative et montrent que la séparation de populations cellulaires peut s'expliquer par l'émergence de comportements modulés par les propriétés d'adhésion.



Régulation des interactions mécaniques au sein de monocouches cellulaires
a : distribution des forces au sein d'une cellule isolée ; b : répartition des forces et nature de l'état de tension résultant des cellules en interaction ; c : auto-organisation et ségrégation cellulaire au sein de mélanges de cellules présentant des adhésions intercellulaires différentes (faibles en rouge et fortes en vert). Barre d'échelle = 20 μm . © L. Balasubramaniam et B. Ladoux

Pour en savoir plus

Investigating the nature of active forces in tissues reveals how contractile cells can form extensile monolayers
L. Balasubramaniam, A. Doostmohammadi, T.B. Saw, G.H.N. Sankara, R. Mueller, T. Dang, M. Thomas, S. Gupta, S. Sonam, A.S. Yap, Y. Toyama, R.M. Mège, J.M. Yeomans, B. Ladoux, *Nature Materials*, 18 février 2021
<https://doi.org/10.1038/s41563-021-00919-2>